

NELSON LUIZ DA SILVEIRA

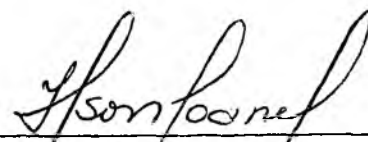
VERIFICAÇÃO DA INCIDÊNCIA DO 4º CANAL NOS PRIMEIROS
MOLARES SUPERIORES PERMANENTES. CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO.

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À UNIVER
SIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE
EM CIÊNCIAS.

FLORIANÓPOLIS

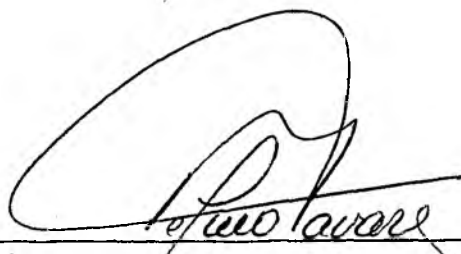
1981

ESTE TRABALHO FOI JULGADO ADEQUADO PARA A OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE MESTRE EM CIÊNCIAS E APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO.



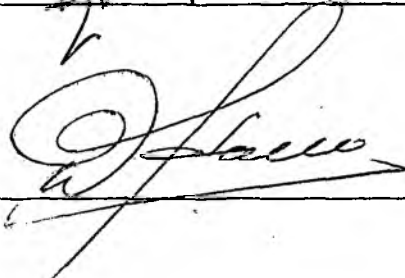
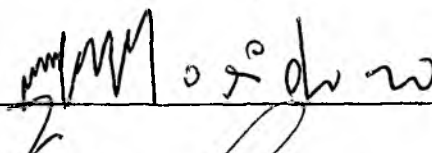
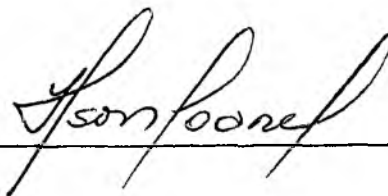
PROFESSOR ILSON J. SOARES

- ORIENTADOR -



COORDENADOR DO CURSO

APRESENTADO PERANTE A BANCA EXAMINADORA COMPOSTA PE
LOS PROFESSORES:



Aos meus pais.

À minha esposa.

Aos meus filhos.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao PROFESSOR ILSO N JOSÉ SOARES, pela amizade e pela firme e segura orientação prestada durante o desenvolvimento do nosso trabalho.

Ao PROFESSOR LAURO CALDEIRA DE ANDRADA, pelo apoio e incentivo sempre demonstrados, e que vêm sendo de inestimável valor em nossa formação universitária.

A todos aqueles que, de forma direta ou indireta, desinteressadamente colaboraram na consecução deste trabalho, o nosso reconhecimento.

Í N D I C E

SUMÁRIO	P.	vi
SUMMARY	p.	viii
Capítulo 1 - Introdução	p.	1
Capítulo 2 - Revisão bibliográfica	p.	8
Capítulo 3 - Proposição	p.	26
Capítulo 4 - Material e método		
4.1. Preparo dos dentes	p.	30
4.2. Seleção e identificação dos dentes..	p.	30
4.3. Exame radiográfico	p.	32
4.4. Análise anatômica	p.	36
Capítulo 5 - Resultados e discussão	p.	41
Capítulo 6 - Conclusões	p.	54
Capítulo 7 - Referências bibliográficas	p.	57

S U M Á R I O

O autor realizou um estudo em 310 (trezentos e dez) primeiros molares superiores permanentes extraídos, com o propósito de determinar a percentagem de casos em que é possível identificar a presença de um 4º canal nesses dentes, assim como a forma pela qual ele termina no ápice radicular e a viabilidade de se conseguir a sua instrumentação.

Para tanto, os dentes foram, numa primeira etapa, radiografados, nas incidências ortocêntrica e disto-excêntrica, após o que, numa segunda etapa, tiveram sua coroa clínica removida, para serem analisados ao microscópio estereoscópico, sob um aumento de 10 X.

A análise dos resultados obtidos permitiu o estabelecimento das seguintes conclusões:

- 1 - Em uma elevada percentagem de casos (42,90%), um 4º canal pode ser clinicamente detectado nos primeiros molares superiores permanentes; quando presente, tal canal está sempre localizado na raiz mésio-vestibular e disposto numa posição palatal ao canal mésio-vestibular.
- 2 - É muito reduzida a possibilidade de visualização radiográfica do 4º canal, especialmente quando utilizada a incidência em angulação ortocêntrica (5,39%). Um aumento significativo na percentagem de casos em que ele pode ser radiograficamente identificado é obtido quando empregada uma incidência radiográfica em angulação disto-excêntrica (25,60%).
- 3 - O confronto entre as observações clínicas e radiográficas de

monstra a grande dificuldade com que esse canal pode ser radiograficamente identificado.

- 4 - Um 4º canal com trajeto completamente independente do canal mésio-vestibular, terminando no ápice radicular através de um forame próprio, pode ser observado em 29,33% dos casos em que ele foi detectado. É mais comum, entretanto, que ele se fusione com o canal mésio-vestibular, para terminar apicalmente através de um único forame (70,67%).
- 5 - O 4º canal é de difícil instrumentação. Em apenas 35,41% / dos casos em que ele foi detectado foi possível a obtenção/ de acesso ao forame apical. Em 64,59% dos casos foi total - mente inviável a sua instrumentação.

S U M M A R Y

The author carried out a study in 310 extracted permanent first upper molars in order to determine the percentage of cases in which it is possible to verify the presence of a 4th canal in those teeth. An approach was also made to assess the anatomical form they present as they reach the periapical region and the possibility of getting their instrumentation.

For this purpose, in a first stage, radiographs of these teeth were taken. Ortocentric and distocentric incidences were used, and later, in a second stage, their crowns were cut away, so they could be analyzed with a stereoscope microscope using a 10x magnification.

The data from the analysis led us to the following conclusions:

- 1 - In a high percentage of cases (42,90%), a 4th canal can be clinically observed in the first permanent upper molars and, when existing, this canal is always located in the mesiobuccal root and positioned in a palatal relation when compared with the mesiobuccal canal.
- 2 - The possibility of a radiographic observation in the case of a 4th canal is very reduced, specially in those cases in which the incidence with ortocentric angulation is used (5,39%).

Although, when we used the radiographic incidence with distoexcentric angulation, a significant increase in the percentage of cases (25,60%) resulted.

- 3 - Now, a comparison between clinical and radiographic observations shows us how difficult it is to obtain an accurate radiographic observation.
- 4 - A 4th canal with a completely independent path with that of the mesiobuccal canal, ending in the root apex through its own foramen, can be observed in 29,33% of cases. It is more common, however, to observe its fusion to the mesiobuccal canal, so it can end apically through with an unique canal (70,67%).
- 5 - The instrumentation of the 4th canal is extremelly hard. In those cases in which this 4th canal was detected, 35,41% of them permitted a reasonable approach to the apical foramen. In 64,59% of cases, their instrumentation was completely impossible.

1 - I N T R O D U Ç Ã O

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A odontologia vive, nos dias atuais, uma fase em que, cada vez mais, maior atenção e importância são dadas aos procedimentos preventivos. Assim sendo, o tratamento endodôntico ocupa um lugar de destaque pois, embora em situações várias seja utilizado para curar alguns tipos de enfermidades que afetam a polpa dental e os tecidos periapicais, em muitas ocasiões ele representa, na realidade, o derradeiro recurso através do qual pode-se prevenir a perda do elemento dental.

Dentre os elementos que compõem a dentição humana, os primeiros molares permanentes apresentam alguns atributos e algumas características que os destacam como os mais importantes e singulares dentes da arcada dentária. COSTA*, em 1949, formulou uma série de itens que particularizam essa importância, conferida a tais elementos. Assim se expressa aquele autor:

- 1) "Todos os dentes da arcada são essenciais, conforme o plano que a natureza traçou e, de acordo com a influência que exercem, uns são mais necessários que os outros; os mais importantes de todos são os primeiros molares permanentes;
- 2) Os primeiros molares permanentes são os dentes maiores e os

* COSTA, C.A. apud ARAÚJO, C.A. - Da preservação do primeiro molar permanente. Tese de doutoramento, U.M.G., Belo Horizonte, 1963. 61 p.

mais firmemente implantados e, juntando-se a esses predicados sua situação na arcada, são eles os dentes mais importantes na função da mastigação;

- 3) A altura das coroas dos primeiros molares é que determina a ex tensão da separação das duas arcadas e, portanto, são eles que estabelecem a relação dos incisivos superiores com os inferiores. Por esses e outros motivos são fatores importantes na determinação das proporções artísticas da face;
- 4) Sendo os primeiros dentes permanentes a tomarem posição na ar cada, determinam a posição dos dentes anteriores e posteriores a eles;
- 5) Tal é a influência que exercem esses dentes na construção do aparelho dentário que a natureza tem o maior cuidado em posicionar-los, especialmente os primeiros molares superiores, os quais constituem a chamada chave de oclusão;
- 6) A natureza os coloca de tal modo que o resto do aparelho dentário pode ser completado normalmente; e se for completado como ela quer, é de supor que estará em harmonia, não somente com esses dentes, mas sim, com o tipo físico de cada indivíduo".

A extração de um primeiro molar permanente de uma arcada dentária intacta pode resultar, segundo ROWE³³ (1966), em sérios distúrbios: os dentes adjacentes podem migrar, determinando a abertura dos pontos de contato, o que permitiria a impacção alimentar e consequente estabelecimento de enfermidade periodontal; essa perda poderia ainda determinar a sobre-erupção do dente antagonista, com resultados semelhantes; além disso, poderia induzir o aparecimento de uma oclusão traumática, sem considerarmos a

necessidade de reposição do elemento dental perdido, através de um tratamento protético.

Apesar de toda essa importância, nem sempre se dá aos primeiros molares os cuidados que eles na realidade merecem, haja vista a alta prevalência de cárie dentária verificada nesses elementos e que chega a ser, por vezes, alarmante. A essa conclusão chegou, por exemplo, JACKSON* (1959), que ao estudar, na Inglaterra, a incidência de cárie nesses dentes, verificou que, na idade de 12 anos, 80% dos primeiros molares permanentes apresentavam-se cariados, percentagem esta que aumentava para 90% na idade de 15 anos.

OLIVEIRA²⁷ (1978), em um estudo realizado no Brasil em 287 escolares, na faixa etária dos 6 aos 13 anos, constatou que, de 1.148 primeiros molares permanentes examinados, tão somente 58 (5,05%) apresentavam-se hígidos, enquanto que 1.090 (94,95%) apresentavam história de cárie. No momento do exame, um percentual de 83,49% dos dentes estavam cariados, sendo que 12,66% dos elementos examinados já estavam com extração indicada.

As razões dessa alta incidência devem-se, segundo ISSAO & PINTO¹⁸ (1974), a fatores inerentes ao próprio dente e a fatores de ordem individual. Além disso, segundo esses mesmos autores, os primeiros molares permanentes erupcionam de maneira quase assintomática e, por isso, não são muitas vezes notados pelos pais, que não tomam então os cuidados necessários para sua conser

* JACKSON, D. apud CRABB, J.J. & ROCK, W.P. - Treatment planning in relation to the first permanent molar. Brit. dent. J., 131 (9):396-401, 2 Nov, 1971.

vação. Do mesmo pensamento participam GRAY e colaboradores* (1970), que sugerem que muitos pais não percebem que os primeiros molares são parte da dentição permanente, e não se preocupam em procurar tratamento, até o momento em que eles estejam quase que totalmente destruídos.

Em vista de tais fatos, fácil se torna deduzir que grande é a incidência de problemas pulpares e periapicais nesses dentes e que, conseqüentemente, a necessidade de tratamento endodôntico nos primeiros molares permanentes é realmente bastante significativa. Segundo WEINE e colaboradores⁴³ (1969), os primeiros molares superiores permanentes representam 31,6% de todas as exposições pulpares, o que os torna candidatos em potencial ao tratamento de canal.

O tratamento endodôntico tem como objetivos básicos, a adequada limpeza e alargamento dos canais radiculares, seguidos de sua completa e hermética obturação. Assim o afirmam SELTZER & BENDER³⁷ (1965) quando referem que o resultado final do tratamento endodôntico será o sucesso, se três princípios - que constituem a chamada tríade endodôntica - quais sejam: a) completa limpeza e alargamento, b) desinfecção e c) total obturação dos canais radiculares, forem fielmente observados. Esse mesmo pensamento é corroborado por BARKER e colaboradores⁴ (1969), GROSSMAN^{1 4} (1976), MAÍSTO²³ (1975), SCHILDER³⁵ (1967) e ZELDOW⁴⁵ (1973).

Para que possamos seguir esses princípios, e alme-

* GRAY, P.G. et al. apud CRABB, J.J. & ROCK, W.P. -Treatment planning in relation to the first permanent molar.Brit. dent. J., 131 (9):396-401, 2 Nov. 1971.

jar o sucesso, é primordial que tenhamos um acurado conhecimento da cavidade pulpar.

KUTTLE¹⁹ (1961) afirma: "É axiomático que, para empreender um trabalho, deve-se conhecer bem o campo em que se vai operar. Portanto, quem vai operar na cavidade pulpar deve conhecer perfeitamente, não só sua anatomia topográfica comum, mas também, suas variações, pelo menos as mais frequentes, com o que aumentará notavelmente a percentagem de êxitos nos tratamentos en dodônticos".

Para SLOWEY³⁹ (1974), "as percentagens de sucesso no tratamento endodôntico variam grandemente de um estudo para ou tro. O único fato em que todos esses estudos concordam é que, para todos os tipos de tratamento de canal, uma certa percentagem de falhas deve ser esperada, falhas essas que, dentre outras razões, podem ser determinadas pela presença de canais extras não tratados", com o que concordam WEINE e colaboradores⁴³ (1969), ao escreverem que "o insucesso na obturação dos canais radiculares, e o conseqüente fracasso do tratamento, frequentemente ocorre porque o profissional falhou no reconhecimento da presença de algum desses canais".

A literatura especializada e a vivência clínica nos têm demonstrado que essas afirmativas são extremamente válidas, no que se relaciona com os primeiros molares superiores permanentes, onde a presença de dois canais na raiz mésio-vestibular pode dificultar a realização do tratamento.

A possibilidade da existência de um quarto canal nos primeiros molares superiores é de há muito conhecida e, já em

1916, ERAUSQUIN*, num estudo realizado através de cortes seriados num conjunto de 62 dentes, verificou que é bastante frequente a sua presença.

Apesar disso, grande parte das citações encontradas na bibliografia de âmbito endodôntico são extremamente súscintas, e não se dá a possibilidade de existência de um quarto canal nos primeiros molares superiores a ênfase que na realidade ela merece. Por essa razão, esses dentes continuam sendo tratados por grande número de profissionais, que os encaram como sendo dentes portadores de tão somente três canais radiculares.

A análise da literatura pertinente ao assunto, por outro lado, permitiu-nos verificar existir uma grande variação nas percentagens apontadas de um quarto canal nesses dentes, e relatadas pelos diversos autores.

Considerando a real importância da necessidade de se localizar e tratar adequadamente todos os canais para a consecução de um tratamento endodôntico exitoso, e a grande variação percentual verificada na literatura, decidimos realizar, em dentes extraídos, um trabalho para comprovar a percentagem de casos em que a presença do quarto canal pode ser identificada nos primeiros molares superiores permanentes.

* ERAUSQUIN, J. apud MAÍSTO, O.A. - Endodoncia. 3 ed., Buenos Aires, Mundi, 1978. 407 p.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO 2

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A anatomia topográfica da cavidade pulpar começou a ser estudada há muito tempo, e devem-se, ao que parece, a CARABELLI (1842) os primeiros estudos a esse respeito, conforme nos relata GROSSMAN¹⁴ (1976). A partir de então, numerosos investigadores, dentre os quais, FISCHER, MORAL, DIECK, PREISWERK, MUELLER, surgiram, trazendo cada qual a sua contribuição para um melhor e mais cabal conhecimento da cavidade pulpar.¹⁴

Entretanto, um estudo anatômico mais completo e aprofundado só foi realizado por HESS¹⁶ (1921), trabalho esse que constitui, segundo FERREIRA¹⁰ (1960), "... o alicerce sobre o qual se edifica toda a endodontia moderna".

Nesse trabalho, HESS procurou estudar as variações na configuração interna de todos os grupos dentais, através da observação de aproximadamente 3.000 dentes extraídos. Após o necessário esvaziamento das cavidades pulpares, elas eram preenchidas com vulcanite sob pressão. Depois da vulcanização os dentes eram submetidos a um processo de descalcificação, após o que os padrões de vulcanite obtidos eram analisados. Dentre outras evidências, o trabalho procurou demonstrar a existência de canais extras nos vários grupos dentais. A análise de 513 primeiros e segundos molares superiores permitiu evidenciar que, em 275 dentes (54%), havia quatro canais radiculares, enquanto que, nos 238 elementos restantes (46%), apenas três canais foram identificados. Nos casos em que estava presente, o quarto canal foi sempre localizado na raiz mésio-vestibu-

lar.

Para PUCCI & REIG* (1944), a raiz mésio- vestibular dos primeiros molares superiores é aquela que apresenta as maiores variações, tanto em número quanto em morfologia dos canais. Afir - mam os autores que ela tem geralmente um único e amplo canal, acha - tado no sentido mésio-distal, nos dentes jovens. Como, entretanto, com o passar da idade, as paredes se aproximam uma da outra, um au - mento do número de canais e de ramificações vão aparecendo, assim que dois canais são vistos frequentemente, com trajetórias indepen - dentes e paralelas, unindo-se em um único canal no terço apical.

GREEN¹² (1955) analisou a morfologia da cavidade pul - par dos vários grupos dentais e relatou a obtenção de resultados e observações semelhantes às determinadas por HESS¹⁶, no que se refe - re à freqüência dos canais.

MACEDO²² (1959) estudou 75 primeiros molares supe - riores permanentes, dos quais 43 haviam previamente sofrido proces - so de diafanização, enquanto que 32 dentes foram analisados radio - graficamente. Estes tiveram sua raiz mésio-vestibular seccionada , na altura do colo anatômico, tendo sido em seguida seus canais es - vazitados e preenchidos com uma pasta radiopaca bem flúida. As raí - zes, assim preparadas, foram radiografadas no sentido mésio-distal. O autor concluiu que:

1. No terço cervical da raiz mésio-vestibular dos primeiros mola - res superiores existem sempre dois canais, que se situam um em

* PUCCI, F.M. & REIG, R. apud PINEDA, F. - Roentgenographic inves - tigation of the mesio-buccal root of the maxillary first mo - lar. Oral Surg., 36 (2):253-60, Aug. 1973.

vestibular e um em lingual.

2. Em 29,5% dos casos existem dois canais independentes e com trajetória paralela, terminando em forames próprios; o vestibular é sempre o mais amplo.
3. Em 28% dos casos os dois canais se fusionam a partir do terço cervical, terminando em um único forame apical.
4. Existe calcificação do canal lingual, a partir do terço cervical, e permanência total do canal vestibular em 30,5% dos casos.
5. Ambos os canais estão calcificados em 12% dos casos.
6. Um único forame apical foi encontrado em 58,5% dos casos.

STEWART* (1965) realizou um estudo em 300 molares superiores permanentes, tendo encontrado um quarto canal em 44% dos primeiros e em 12% dos segundos molares.

WEINE e colaboradores⁴³ (1969) realizaram um trabalho em que procuraram determinar a incidência de um canal adicional na raiz mésio-vestibular de primeiros molares superiores permanentes extraídos. Para tanto utilizaram 208 dentes, que tiveram suas raízes mésio-vestibulares desgastadas pela face mesial, e numa direção vestibulo-palatal, através do uso de discos de lixa grossa, até a exposição do(s) canal(is). As configurações anatômicas encontradas foram classificadas em três categorias ou

* STEWART, G.G. apud GROSSMAN, L.I. - Endodontia prática. 8 ed., Trad. Sylvio Bevilacqua, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1976. 424 p.

tipos:

Tipo I - Um único canal desde a câmara pulpar até o extremo apical.

Tipo II - Um amplo canal vestibular e um canal mais afilado localizado a lingual daquele, fusionados a níveis diversos, antes de alcançarem o forame apical.

Tipo III - Dois canais separados, terminando apicalmente através de forames distintos.

Do total de dentes estudados, em 101 deles (48,5%) havia um único canal desde a câmara pulpar até o ápice (Tipo I) ; nos 107 dentes restantes (51,5%), foram observados dois canais , sendo que, em 78 elementos (37,5%) havia dois canais que convergiam para um único forame (Tipo II), enquanto que, em 29 dentes (14%), havia dois canais independentes terminando em forames distintos (Tipo III).

NOAL²⁵ (1970) procurou determinar a incidência do canal mésio-palatal da raiz mésio-vestibular do primeiro molar superior permanente e o seu comportamento no que diz respeito à raiz e ao próprio canal mésio-vestibular. Para tanto utilizou 100 primeiros molares superiores permanentes extraídos, que foram seccionados transversalmente com discos diamantados, ao nível do colo anatômico, de maneira a expor completamente a câmara pulpar e a entrada dos canais. Auxiliados pelo uso do EDTA, alargadores e limas tipo Kerr foram introduzidos no(s) canal(is) radicular(es), até o(s) forame(s) respectivo(s). Com os instrumentos em posição, e com o auxílio de pedras abrasivas em forma de roda, a raiz mésio-vestibular foi desgastada longitudinalmente pela face mesial,

até a visualização dos instrumentos. O autor verificou que:

1. Em 32% dos dentes estudados havia na raiz mésio-vestibular dois canais, com trajetórias independentes e paralelas, terminando, cada um, em forame apical próprio.
2. Em 30% dos casos havia dois canais independentes no terço cervical que, a partir daí, fusionavam-se em alturas diversas, para terminar num único forame apical.
3. Em 38% dos elementos havia um único canal na raiz mésio-vestibular, com trajetória única em toda a extensão da raiz, terminando em um único forame apical.
4. Em 68% das peças havia um único forame apical, enquanto que nos 32% restantes havia dois forames.

AYDOS & MILANO³ (1973) estudaram, em 171 primeiros molares superiores permanentes extraídos, a morfologia interna de sua raiz mésio-vestibular, especialmente no que se refere ao número de canais e sua relação com a idade do paciente. Para evidenciar o assoalho da câmara pulpar, com o auxílio de discos de carborundum, os dentes foram seccionados transversalmente, ao nível do colo anatômico. Com o uso de EDTA e de instrumentos endodônticos apropriados, os canais foram alargados, preenchidos com tinta nanquim preta e armazenados por 48 horas. Após esse prazo, os dentes tiveram sua raiz mésio-vestibular desgastada no sentido vestibulo-palatal, desde a câmara pulpar até o forame, até a evidência do trajeto dos canais pela tinta nanquim. Os autores conseguiram evidenciar, em 28 dentes (16%), a existência de um único canal na raiz mésio-vestibular. Nos restantes 143 dentes (84%) a raiz mésio-vestibular apresentava dois canais, distribuídos da se

guinte forma: em 42 dentes (25%), dois canais independentes; em 77 dentes (45%), dois canais e um forame apical; em 22 dentes (13%), o canal mésio-palatal estava parcialmente calcificado, e, em dois dentes (1%), os canais mésio-vestibular e mésio-palatal estavam parcialmente calcificados. Os autores concluíram ainda que não há relação entre a idade e o número de canais, uma vez que a divisão do canal foi encontrada também em dentes permanentes jovens, e observaram que, em dentes com a coroa, é extremamente difícil, e até, em alguns casos, impossível, o preparo mecânico do canal mésio-palatal.

LASALA²¹ (1971) afirma que os molares superiores têm, comumente, três canais, sendo que um deles é de amplo volume e de fácil localização e controle, o palatal; os dois restantes são vestibulares e mais estreitos, denominando-se mésio-vestibular e disto-vestibular, o primeiro dos quais, mais achatado, pode dividir-se, algumas vezes, em dois.

SYCARAS & ECONOMOU* (1971) estudaram a anatomia da raiz mésio-vestibular dos molares superiores, e encontraram um canal em 68% dos dentes; dois canais confluentes, terminando em um único forame, foram evidenciados em 23% dos dentes examinados, enquanto que em 9% dos dentes havia dois canais separados, terminando em forames distintos.

DAVIS e colaboradores⁷ (1972) realizaram um estudo para determinar a morfologia de canais preparados endodonticamente.

* SYCARAS, S.N. & ECONOMOU, P. apud VANDE VOORDE, H.E. - Molar 4th canals: Frequent cause of endodontic failure? Ill. Dent. J., 44 (12):779-86, Dec. 1975.

te, através do preenchimento da cavidade pulpar com silicona inje
tável. Um total de 217 dentes extraídos, dos quais 72 eram incisi
vos e caninos, 59 premolares e 86 molares, foram preparados endo-
donticamente, sendo a seguir suas cavidades pulpares preenchidas,
utilizando-se para tanto a silicona. Os dentes foram totalmente des-
calcificados em ácido nítrico e os padrões de silicona, então, a-
nalisados. Em vários casos , inclusive de molares, foram eviden -
ciados canais extras.

METRICK²⁴ (1972) enfatiza que a falha no reconheci-
mento e consequente tratamento do quarto canal nos primeiros mola-
res superiores permanentes pode resultar em grave desconforto pa-
ra o paciente, tanto durante quanto após o tratamento endodônti -
co.

PINEDA & KUTTLER³¹ (1972) realizaram um estudo ra-
diográfico "in vitro" de 4.183 dentes extraídos, com o objetivo de
determinar a anatomia normal do canal radicular e as variações, e
respectivos percentuais, com os quais o operador pode se defron -
tar. Do total de dentes estudados, 262 eram primeiros molares su-
periores, os quais foram radiografados nas incidências mésio-dis-
tal e vestibulo-lingual. Para evitar superposição, as raízes des-
ses dentes foram separadas e radiografadas isoladamente. Depois de
adequadamente processadas, as radiografias foram analisadas à luz
do negatoscópio, com o auxílio de uma lupa. Esse exame permitiu -
lhes verificar a presença de um único canal na raiz mésio-vestibu-
lar em 64,6% dos dentes analisados; em 35,4% dos casos havia dois
canais nessa raiz, os quais terminavam em forames separados em
27,2% dos casos.

GREEN¹³ (1973), reconhecendo a necessidade da loca-

lização e limpeza de todos os canais, afirmando que falhas na sua limpeza podem aumentar a percentagem de insucessos, efetivou um estudo em 1.300 dentes, dos quais 100 eram molares superiores, primeiros e segundos, e nos quais procurou observar a presença e os aspectos morfológicos de canais extras em raízes únicas. Esses elementos dentais, depois de classificados de acordo com seu grupo, foram desgastados longitudinalmente com pedras montadas, até que aparecessem os canais, que eram preenchidos com um corante vermelho para melhor visualização. A observação das raízes mésio-vestibulares de 100 primeiros e segundos molares superiores evidenciou, em 64% dos casos, um único canal que terminava em um único forame apical. Em 36% dos casos havia dois canais, dos quais 22% terminavam apicalmente em um único forame, enquanto que em 14% havia dois canais separados, terminando no ápice radicular em dois forames distintos.

NOSONOWITZ & BRENNER²⁶ (1973) realizaram um estudo "in vivo" para determinar a freqüência de um segundo canal na raiz mésio-vestibular dos primeiros e segundos molares superiores. A observação de 336 primeiros molares superiores endodonticamente tratados permitiu-lhes observar, em 218 dentes (64,6%), dois canais na raiz mésio-vestibular. Destes 218 dentes, em 15,1% dos casos os canais tinham forames apicais separados; em 45,4%, os canais se uniam no terço coronal da raiz; em 17,9%, no terço médio, e, em 21,6% dos casos, os dois canais fusionavam-se ao nível do terço apical.

PINEDA³⁰ (1973) efetuou um estudo radiográfico em 245 primeiros molares superiores permanentes extraídos, com o objetivo de obter um conhecimento mais completo e detalhado da morfologia dos canais de suas raízes mésio-vestibulares. Essas raí-

zes foram seccionadas e radiografadas nos sentidos mésio-distal e vestibulo-lingual, utilizando-se a técnica da dicotomografia. Depois de processadas e montadas, com o auxílio de uma lupa, as radiografias foram analisadas ao negatoscópio, e os vários tipos de canais encontrados foram classificados. Das 245 raízes examinadas, 100 (40,8%) apresentavam um único canal; 73 (29,8%) tinham dois canais independentes, que terminavam em dois forames apicais separados; 30 (12,3%) tinham dois canais que se fusionavam apicalmente, e terminavam em um único forame; 18 (7,3%) tinham apenas um canal que, subsequentemente, dividia-se em dois canais, terminando em dois forames separados; 12 (4,9%) tinham dois canais que se fusionavam em um e, então, bifurcavam-se para terminar em dois forames; e 12 (4,9%) apresentavam canais reticulares, nos quais três ou mais canais estavam presentes com interconexões laterais.

SEIBERG e colaboradores³⁶ (1973) desenvolveram um trabalho de pesquisa clínica e de laboratório para determinar a frequência com que se verifica a presença de dois canais na raiz mésio-vestibular dos primeiros molares superiores permanentes. Para a fase laboratorial foram utilizados 100 primeiros molares superiores, extraídos de pacientes por razões periodontais. Após o exame da porção apical da raiz mésio-vestibular, com a finalidade de determinar o número de forames, os dentes tiveram suas coroas clínicas seccionadas, ao nível da junção cimento-esmalte, e as raízes foram incluídas em blocos de resina acrílica. Secções transversais desses blocos foram feitas com intervalos de 3 mm. Essas secções foram examinadas para verificar a presença e localização de orifícios de entrada adicionais de canais na raiz mésio-vestibular. As raízes mésio-vestibulares de alguns molares foram sec-

cionadas longitudinalmente, no sentido vestibulo-lingual, para análise mais detalhada de sua configuração anatômica. Para a fase clínica, 201 primeiros molares superiores permanentes, que haviam sido endodonticamente tratados, foram avaliados. Após a realização do acesso cavitário adequado, o assoalho da câmara pulpar era explorado, para verificação do número e localização dos orifícios de entrada dos canais. Ao se constatar a presença de algum orifício de entrada de canal adicional, exagerava-se a abertura no sentido mesial, levando-se mesmo, em alguns casos, ao sacrifício da cúspide mésio-vestibular, para melhor identificação da presença do canal adicional. O exame macroscópico das secções seriadas mostrou que, em 38% dos dentes examinados, havia um único canal mésio-vestibular, enquanto que, em 62%, havia dois canais; as secções longitudinais das 62 raízes que possuíam dois canais mostrou que, em 37% dos casos eles se fusionavam e terminavam apicalmente em forame único, e que, em 25% dos dentes, havia dois canais separados, os quais terminavam no ápice radicular através de forames próprios. O exame clínico "in vivo" da câmara pulpar dos 201 dentes tratados endodonticamente permitiu evidenciar a existência de dois canais na raiz mésio-vestibular em apenas 67 dentes (33,3%), enquanto que, em 134 dentes (66,7%), um único canal mésio-vestibular foi encontrado, demonstrando com isso a grande dificuldade de se encontrar clinicamente esse segundo canal.

BARKER e colaboradores⁵ (1974) realizaram um estudo em mais de 100 molares superiores, com a finalidade de analisar detalhadamente sua configuração interna. Os dentes, com coroas anatomicamente íntegras, tiveram suas cavidades pulpares preenchidas com resina epóxica vermelha, logo após a limpeza do teci

do pulpar residual com uma resina de papaína. Os tecidos calcificados foram dissolvidos e substituídos por uma resina transparente, procurando-se assim manter as relações entre a cavidade pulpar e a superfície externa do dente. Os autores puderam observar' que a raiz mésio-vestibular é aquela que apresenta uma maior complexidade em sua anatomia interna e afirmam que um único canal na raiz pode ser considerado uma exceção. Relatam os autores que dois canais separados podem partir da câmara pulpar, unir-se no terço médio da raiz e terminar em um único forame apical; mais frequentemente, entretanto, segundo eles, existem dois canais principais em toda a extensão da raiz, e eles podem terminar através de pequenos forames ou formar um delta apical.

LANE²⁰ (1974) efetuou um trabalho com o objetivo ' de determinar o curso e a incidência de canais múltiplos na raiz mésio-vestibular dos primeiros molares superiores. Para tanto utilizou 273 dentes extraídos, que tiveram suas raízes mésio-vestibulares seccionadas ao nível do colo anatômico. Os canais foram instrumentados, para isso utilizando-se instrumentos estandarizados de números 08, 10 e 15, que foram mantidos nos canais, e as raí - zes foram então radiografadas no sentido próximo-proximal. Em 119 dos dentes examinados (43,6%) a raiz mésio-vestibular apresentava um único canal; 67 dentes (24,5%) mostraram na raiz mésio-vestibular um canal extra rudimentar, que não chegava a alcançar o ápice radicular; 53 dentes (19,4%) apresentavam dois canais confluentes, que terminavam num único forame apical, enquanto que 34 dentes ' (12,5%) apresentavam dois canais individuais.

POMERANZ & FISHELBERG³² (1974) procuraram analisar através de estudos "in vivo" e "in vitro", a incidência e a variaa

ção anatômica de um segundo canal nas raízes mésio-vestibulares dos primeiros e segundos molares superiores permanentes. Para o estudo "in vitro" foram utilizados 100 molares superiores, que tiveram suas cavidades pulpares preenchidas com corante, após o que foram descalcificados. Esses dentes foram diafanizados e examinados ao microscópio estereoscópico. Esse exame revelou que, em 31% dos casos, havia um único canal na raiz mésio-vestibular; dois canais nessa raiz foram evidenciados em 69% dos dentes examinados; destes, em 48%, havia dois canais paralelos que terminavam em forames apicais separados, enquanto que em 21% os canais confluíam para um forame apical único. Para o estudo "in vivo" foram igualmente utilizados 100 primeiros e segundos molares superiores. Após o preparo mecânico do canal mésio-vestibular principal, o assoalho da câmara pulpar era explorado para pesquisar a existência de algum orifício ou depressão, que, possivelmente, corresponderia à entrada do segundo canal da raiz mésio-vestibular. Constatada a existência de um orifício ou depressão, uma tentativa era feita para introduzir um instrumento endodôntico de número 08; quando necessário a entrada do canal era alargada com broca de pescoço longo, em motor de baixa rotação. Conseguida a penetração inicial os canais eram instrumentados e obturados com guta-percha. A determinação de se os dois canais tinham forame apical comum ou se terminavam separadamente no ápice foi feita durante a seleção do cone principal. Se o cone do canal mésio-vestibular não impedia a inserção do cone do canal mésio-lingual até o ápice, concluía-se que existiam dois canais independentes. O estudo "in vivo" permitiu evidenciar a existência de dois canais na raiz mésio-vestibular em apenas 31% dos casos; destes, havia dois canais individualizados, terminando em forames próprios, em 15% dos casos; em 69%

dos dentes tratados, um único canal foi encontrado na raiz mésio-vestibular. Em dois dentes, dois canais na raiz disto-vestibular foram encontrados e, em ambos os casos, terminavam num único forame.

SLOWEY³⁹ (1974) realizou um estudo clínico em 103 primeiros molares superiores e evidenciou a existência de um quarto canal ou de dois canais na raiz mésio-vestibular em 52 dentes (50,4%). O exame radiográfico mostrou que, muitos desses canais, terminavam separadamente no ápice. As percentagens não foram estabelecidas.

VERTUCCI⁴¹ (1974) realizou uma pesquisa em 100 primeiros molares superiores permanentes, cujas cavidades pulpares foram preenchidas com corante, sendo, em seguida, os dentes descalcificados e incluídos em blocos de resina transparente. Os dentes, assim preparados, foram analisados ao microscópio estereoscópico. Essa análise permitiu verificar que 45% dos dentes examinados apresentavam apenas um canal em sua raiz mésio-vestibular; 37% tinham dois canais que terminavam apicalmente em um único forame, enquanto que 18% tinham dois canais distintos que terminavam no ápice em forames próprios.

Para APRILE e colaboradores¹ (1975) o primeiro molar superior apresenta um canal por raiz em 65% dos casos. Entretanto, em 28%, há um canal palatino, um distal e dois mesiais; em 5%, há um canal palatino, dois distais e um mesial e, em 2%, há um canal palatino, um distal e tres mesiais.

VANDE VOORDE⁴⁰ (1975) realizou um estudo clínico para determinar a freqüência com que aparece um quarto canal nos dentes do grupo dos molares. Para tanto foram selecionados 318 primeiros

e segundos molares, superiores e inferiores, os quais tinham indicação para tratamento endodôntico. Após a abertura coronária, uma cuidadosa exploração do assoalho da câmara pulpar era realizada, para determinar o número de canais. A presença de dois orifícios distintos e separados no assoalho da câmara pulpar foi o critério adotado para a determinação do número de canais. Em 97 primeiros molares superiores analisados, 49 dentes (52%) apresentavam na raiz mésio-vestibular um segundo canal.

Salienta DE DEUS⁸ (1976) que "... os canais radiculares do primeiro molar superior têm sido esquematicamente designados em número de um para cada raiz, constituindo, quando a este número, os canais mésio-vestibular, disto-vestibular e lingual. Entretanto, na maioria dos casos, a raiz mésio-vestibular apresenta' dois canais estreitos e, por vezes, pouco acessíveis, que, geralmente, soldam-se nas proximidades do ápice". Estudo efetuado em 70 primeiros molares superiores diafanizados permitiu ao autor determinar a presença de tres canais em 21 dentes (30%), enquanto que em 49 dentes (70%) quatro canais foram observados. Em 32,8% dos casos havia dois canais bem diferenciados, com dois forames apicais, enquanto que em 37,2% dos dentes os dois canais se uniam ao nível do terço apical para terminarem num único forame. O autor chama atenção para o fato de que a falha em reconhecer a presença do quarto canal, deixando-o sem tratamento adequado, pode produzir desconforto durante o tratamento dos canais radiculares deste dente, ou mesmo, aumentar as possibilidades de insucesso pós-tratamento.

Para DELLA SERRA & FERREIRA⁹ (1976) o canal mésio-vestibular bifurca-se, total ou parcialmente, em 50 a 60% dos primeiros e segundos molares superiores permanentes, dando origem a dois

canais: um vestibular e um palatino.

Afirma GROSSMAN¹⁴ (1976): "O canal mésio-vestibular é o mais estreito dos canais dos molares superiores, achatado em sentido mésio-distal, nem sempre bem evidenciado em toda a sua extensão, e pode estar dividido, formando um quarto canal. Na clínica, muitas vezes é difícil encontrar o orifício desse canal e, quando' encontrado, nem sempre é fácil a penetração, mesmo com os instru-mentos mais finos. Todavia, podem existir quatro canais distântos e separados".

Afirmando que a pesquisa do segundo canal da raiz mésio-vestibular do primeiro molar superior é de extrema importância na consecução do êxito do tratamento endodôntico de tais dentes, HADARY e colaboradores¹⁵ (1976) analisaram 300 dentes, que foram estudados radiograficamente e por seccionamento de suas raízes. Esse estudo permitiu-lhes observar que 25% dos elementos analisados' apresentavam um único canal ou dois canais que se uniam em níveis diferentes da raiz e terminavam num único forame apical. Em 75% dos casos foram evidenciados canais separados, ou dois canais que se uniam no terço médio da raiz e que se dividiam, mais adiante, em vários canalículos no terço apical, para terminar em múltiplas foraminas apicais.

INGLE & BEVERIDGE¹⁷ (1976) assim se manifestam: " A raiz mésio-vestibular do primeiro molar superior pode ter um canal mésio-palatino extra, bem na face palatina do orifício mésio-vestibular. Ele é encontrado no sulco que vem do orifício mésio-vestibular, como a ponta de uma vírgula. Este sulco inteiro deve ser explorado para o lado mésio-palatino: em 38% dos casos, os dois canais se juntam num único forame, mas, em 25%, os dois canais me-

siais saem através de forames separados".

Considerando que a obturação de todo o canal radicular é uma condição essencial para a obtenção do sucesso no tratamento endodôntico e que o conhecimento de sua morfologia é fator de capital importância para que tal condição seja preenchida, SAMI MY & KAZEMI³⁴ (1976) realizaram, no Departamento de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de Ferdowsi, um trabalho de observação clínica e de divulgação de alguns casos de canais extras. Afirmam os autores que um segundo canal na raiz méso-vestibular dos primeiros molares superiores é encontrado muito frequentemente e que, embora na maior parte dos casos ele tenha um forame comum com o canal méso-vestibular original, em muitos casos esses dois canais podem terminar separados no ápice através de forames apicais distintos.

FOLEY¹¹ (1977) realizou um estudo "in vitro" em primeiros molares superiores permanentes, onde procurou avaliar a existência de um segundo canal na raiz méso-vestibular daqueles elementos dentais, e a necessidade de se alterar o acesso cavitário clássico com finalidade endodôntica, originalmente triangular, quando em presença desse segundo canal. Os dentes, objeto desse estudo, foram seccionados transversalmente, ao nível do colo anatômico, de maneira a expor completamente a câmara pulpar. Concluiu o autor que a câmara pulpar dos primeiros molares superiores apresenta uma formação quadrangular, com quatro lados desiguais. Um segundo canal na raiz méso-vestibular foi encontrado em 42,9% dos dentes examinados; em 14,3% os dois canais terminavam separadamente no ápice radicular, enquanto que em 28,6% dos casos os dois canais terminavam em um único forame. Observou ainda o autor que, com relação'

ao acesso cavitário, em função da morfologia apresentada pela câmara pulpar, um preparo de forma quadrada ou retangular seria o mais adequado.

VIGOUROUX & BOSAANS⁴² (1978) estudaram a anatomia dos primeiros molares superiores permanentes, a fim de obter informações que pudessem ser usadas na pesquisa e localização de seus canais radiculares. Foram utilizados no estudo, 134 primeiros molares superiores permanentes. Os dentes tiveram sua coroa cortada ao nível do colo anatômico, de maneira a expor completamente a câmara pulpar. Esta era abundantemente irrigada e seca, e o tecido pulpar que persistia era removido com o uso de curetas. O exame visual da câmara pulpar foi realizado com o uso de uma lente de aumento, e os canais encontrados foram explorados com o auxílio de um instrumento endodôntico de número 08. Além de observar a posição do assoalho da câmara pulpar em relação às superfícies laterais, e a forma da câmara pulpar ao nível de seu assoalho, os autores determinaram o número de canais radiculares existentes a partir desse assoalho. Dos 134 dentes examinados, 38 (28,35%) apresentaram três canais; 93 (69,40%) apresentaram quatro canais, sendo que o 4º canal foi sempre encontrado na raiz méso-vestibular; em três dentes (2,25%) foi encontrado um 5º canal, que também se localizou na raiz méso-vestibular.

3 - P R O P O S I Ç Ã O

CAPÍTULO 3

PROPOSIÇÃO

A localização, o preparo mecânico e a obturação do canal mésio-palatino^{3,25,30} ou mésio-vestibular secundário^{26,32}, constituem fator de importância capital no sentido de aumentar a percentagem de sucessos no tratamento dos primeiros molares superiores permanentes¹⁵.

Várias têm sido as técnicas utilizadas para determinar a frequência com que ocorre esse canal. As mais utilizadas são aquelas que se utilizam do exame radiográfico^{26,31,39}, e/ou a análise visual anatômica em dentes seccionados e/ou desgastados^{13,42}.

A revisão da literatura permitiu-nos verificar que, em muitos dos estudos radiográficos realizados^{20,22,30,31}, foram utilizadas incidências outras que não aquelas comumente empregadas na clínica endodôntica.

Constatamos também, haver uma grande variação nas percentagens encontradas e divulgadas pelos vários autores.

Em vista disso, pareceu-nos lícito realizar o presente estudo para:

- a) Determinar, através de exame radiográfico nas incidências ortocêntrica e disto-excêntrica, a frequência com que pode ser visualizado um segundo canal na raiz mésio-vestibular dos primeiros molares superiores permanentes.
- b) Determinar, através do exame clínico do assoalho da câmara pulpar, a percentagem de casos em que esse canal está presente,

confrontando os dados encontrados com aqueles obtidos através do exame radiográfico.

- c) Verificar o comportamento do canal mésio-vestibular secundário, em relação ao canal mésio-vestibular primário, para determinar se os dois canais convergem para um forame apical comum ou se terminam apicalmente em forames separados.
- d) Verificar, nos casos em que esteja presente, a viabilidade de se conseguir instrumentação do canal mésio-vestibular secundário.

4 - MATERIAL E MÉTODO

CAPÍTULO 4

MATERIAL E MÉTODO

4.1. PREPARO DOS DENTES

Para o presente estudo, foram utilizados 310 (trezentos e dez) primeiros molares superiores permanentes extraídos, selecionados dentre os dentes obtidos de vários cirurgiões-dentistas e diversas clínicas odontológicas.

Todos os dentes, em sua grande maioria recém-extraídos, eram, à medida em que iam sendo recebidos, acondicionados em frascos plásticos, contendo solução de hipoclorito de sódio a 5%, e onde eram mantidos por um período de 72 (setenta e duas) horas. Esse procedimento era realizado com a finalidade de promover a dissolução dos restos teciduais aderidos às superfícies dentárias.

Decorrido esse tempo, os dentes eram abundantemente lavados e escovados, sob um jato forte de água, para eliminação completa da solução de hipoclorito de sódio empregada e remoção dos fragmentos teciduais remanescentes.

4.2. SELEÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS DENTES

Depois de limpos, lavados e secos, os dentes foram submetidos a uma análise anatômica para selecionar, dentre eles, os primeiros molares superiores permanentes. Essa seleção foi feita, observando-se as características anatômicas peculiares a tais

elementos, e descritas por APRILE e colaboradores¹ (1975), DELLA SERRA & FERREIRA⁹ (1976), PAGANO²⁸ (1965), PICOSSE²⁹ (1977), SICHES & DU BRUL³⁸ (1977) e WHEELER⁴⁴ (1979).

Feita a primeira seleção, os dentes foram submetidos à apreciação de dois professores, ligados, respectivamente, ao ensino da anatomia buco-dental e do desenho e escultura dental. Os dentes que apresentaram dúvidas quanto a sua identificação foram definitivamente e sumariamente afastados.

Dessa forma, foram selecionados e identificados 310 (trezentos e dez) primeiros molares superiores permanentes. Esses dentes foram aleatoriamente numerados de 1 a 310. Os números foram feitos com tinta nanquim de cor preta e estampados na face mesial da raiz mésio-vestibular dos elementos dentais (Figura 1).



Figura 1 - Identificação dos dentes

Para uma melhor organização e desenvolvimento mais ordenado do experimento prático, os dentes, depois de numerados, foram acondicionados, em grupos de dez, em frascos plásticos rotulados (Figura 2).



Figura 2 - Acondicionamento dos elementos dentais.

4.3. EXAME RADIOGRÁFICO

Os dentes foram, pela ordem de numeração, radiografados, respectivamente, nas incidências ortocêntrica e disto-excêntrica.

As tomadas radiográficas foram realizadas, utilizando-se para tal um aparelho de raios X marca Orix, de 65 KV e 10 mA.

Para padronizar as incidências e a distância entre o anódio e o conjunto filme/dente, foi adaptada uma caixa plástica, com um de seus lados abertos, e com um tampo transparente, onde foram confeccionadas duas aberturas de forma circular para encaixe da ponta do cone do aparelho de raios X, uma para cada incidência. No fundo da caixa foram demarcadas as posições a serem ocupadas pelos filmes radiográficos (marca Kodak, tipo ultra-speed, medindo 3 x 4 cm, fabricados pela Eastman Kodak Company), em ambas as incidências (Figura 3).

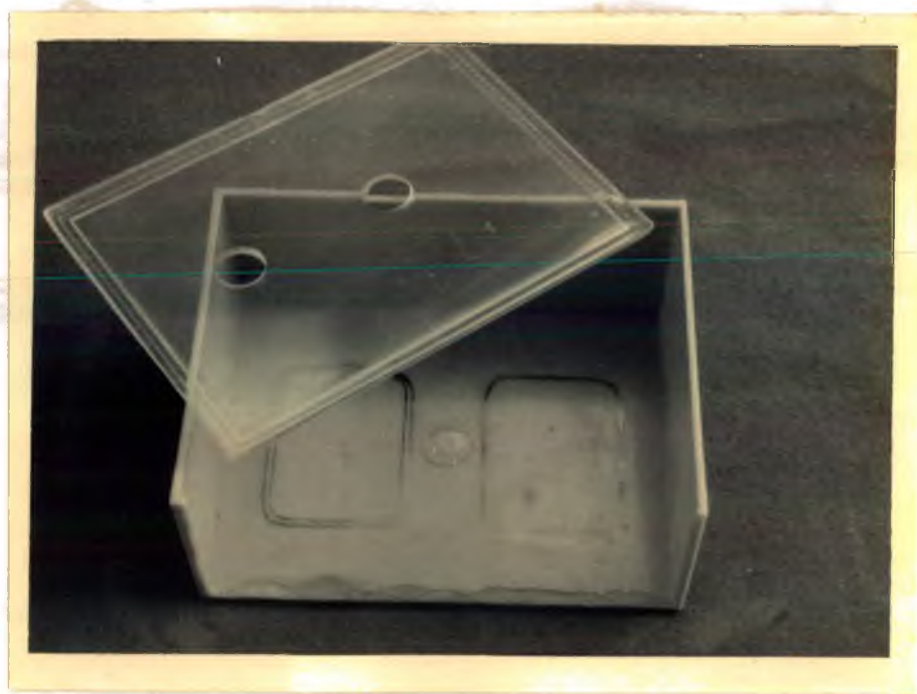


Figura 3 - Caixa plástica adaptada e utilizada na realização das tomadas radiográficas.

A fixação dos dentes à película radiográfica era realizada através de uma pequena quantidade de cera pegajosa (Figura 4), após o que eles eram levados em posição na caixa e, então, radiografados.



Figura 4 - Fixação do dente à película para as tomadas radiográficas.

Na incidência ortocêntrica, o feixe de raios X central incidiu perpendicularmente ao dente e à película (Figura 5).



Figura 5 - Tomada radiográfica na incidência ortocêntrica.

Para a incidência disto-excêntrica, dentre as várias angulações testadas, a que melhores resultados apresentou, no que se refere a uma mais adequada dissociação da raiz mésio-vestibular e que, conseqüentemente, permitiu uma melhor visualização do 4º canal, nos casos em que estava presente, foi aquela em que o feixe de raios X incidiu num ângulo de 20º com o plano da película (Figura 6).



Figura 6 - Tomada radiográfica na incidência disto-excêntrica.

Os dentes foram radiografados, utilizando-se para tanto um tempo de exposição de 0,5 segundo. As radiografias foram reveladas de acordo com o método tempo/temperatura, fixadas, lavadas, secas e montadas em cartelas de dois furos. Foi utilizada uma cartela para cada dente, na qual eram colocadas as radiografias correspondentes a ambas as incidências. Cada cartela recebeu um número, correspondente ao número do dente.

As radiografias, assim montadas e identificadas, foram entregues, por vez, a dois radiologistas e um endodontista pa

roa dental, de modo a expor completamente a câmara pulpar (Figura 7). Para tanto, foram utilizados discos de carborundum, montados em mandril, e acionados por um motor de baixa velocidade.



Figura 7 - Dentes seccionados transversalmente, na altura do colo anatômico.

Utilizando solução de hipoclorito de sódio a 5% , uma intensa e abundante irrigação da câmara pulpar era realizada, a seguir. Com o auxílio de uma cureta para dentina, os remanescentes do tecido pulpar nela contidos eram removidos.

Através do emprego de limas para canal n^{os} 08 e 10 e/ou extirpa-nervos de calibre extra-extra-fino (fabricados pela Kerr Sybron Corporation, Romulus, Michigan 48174 - U.S.A.), promovia-se, até onde possível, a retirada do tecido pulpar contido nos canais radiculares.

Após nova irrigação, com o auxílio de pensos de algodão, uma completa secagem da câmara pulpar era realizada.

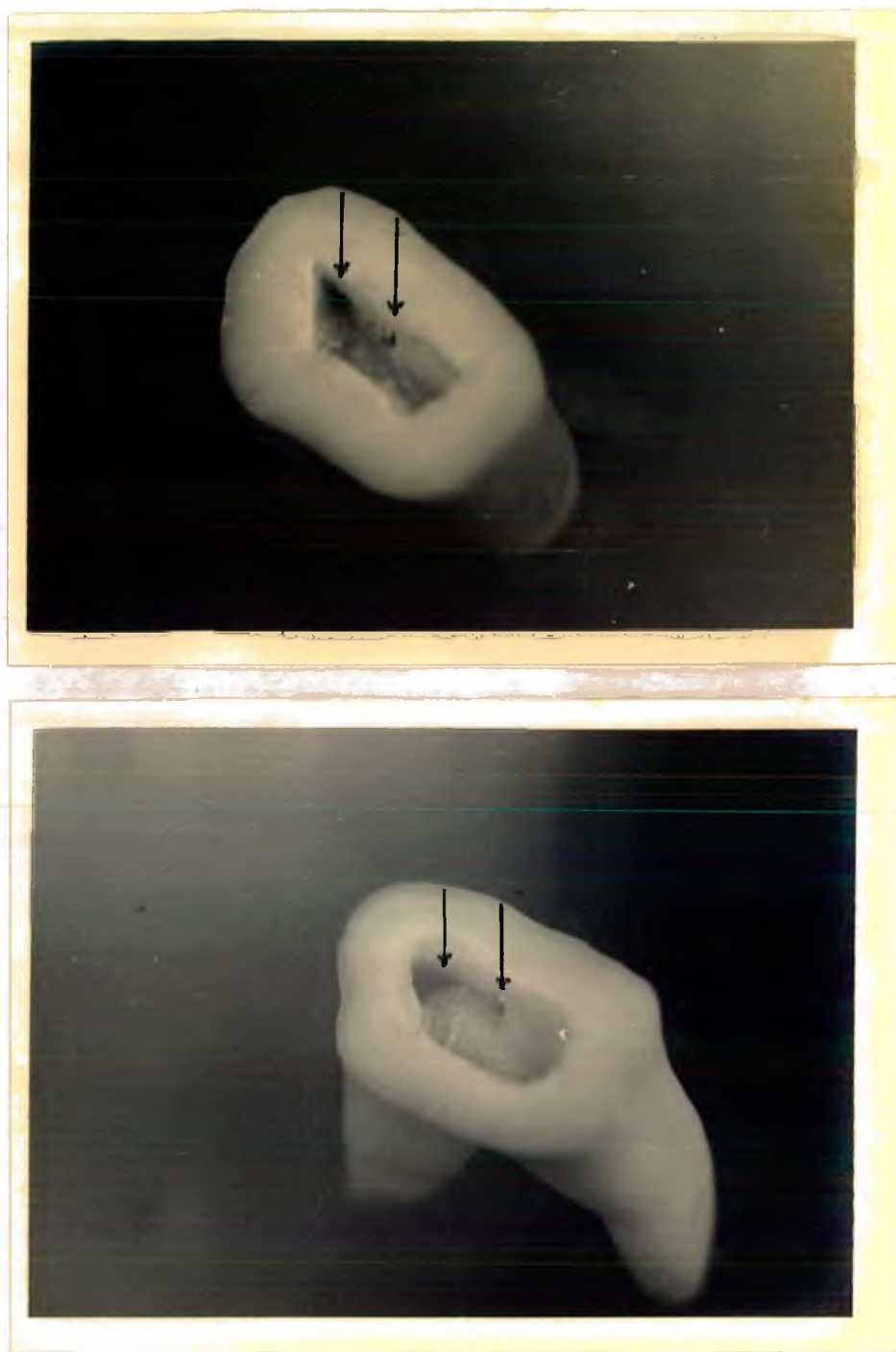
Os dentes eram então anatomicamente analisados , através de um microscópio estereoscópico, marca Aus JENA, de procedência alemã (Figura 8), sob um aumento de 10 (dez) vêzes, com o objetivo de observar o assoalho da câmara pulpar, para determini



Figura 8 - Microscópio estereoscópico utilizado na análise anatômica das peças dentais.

nar o número de orifícios de entrada (infundíbulos), e assim identificar o número de canais radiculares. O critério adotado para concluir pela existência de dois canais na raiz mésio-vestibu

lar era o de que dois orifícios de entrada completamente individualizados fossem encontrados (Figuras 9 e 10).



Figuras 9 e 10 - Dentes cortados transversalmente, mostrando dois orifícios de entrada independentes de canais radiculares na raiz mésio-vestibular (Setas).

Quando dois canais eram localizados na raiz médio-vestibular, uma tentativa era feita, a seguir, com o emprego de limas Kerr nº 08, para explorá-los, e dessa forma determinar:

1. O comportamento de um canal em relação ao outro, isto é, se os dois canais se fusionavam e convergiam para um único forame apical, ou se seguiam trajetórias independentes para terminarem no ápice em forames separados.
2. A viabilidade de acesso ao(s) forame(s) apical(is) e, consequentemente, a possibilidade de instrumentação desses canais.

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

CAPÍTULO 5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos da presença do 4º canal nos primeiros molares superiores permanentes, ao qual DE DEUS⁸ denomina canal palatal da raiz mésio-vestibular, têm sido realizados de acordo com as mais diversas técnicas. 13, 20, 26, 30, 39, 43

O levantamento bibliográfico que realizamos sugeriu-nos que empregássemos uma metodologia que, aproximando-se da nossa realidade clínica, paralelamente permitísse-nos efetuar exames conclusivos para determinar a presença ou não desse canal. Em vista disso, optamos pela realização de radiografias de dentes extraídos, em incidências de rotina na clínica endodôntica e, como elemento elucidativo, a exploração clínica do assoalho da câmara pulpar, após a remoção completa da coroa anatômica dos elementos dentais em estudo.

EXAME RADIOGRÁFICO

Os resultados da primeira etapa, constituída pelo exame radiográfico dos dentes nas incidências ortocêntrica e disto-excêntrica, estão expressos nas tabelas 1 e 2.

O exame da tabela 1 permite-nos observar que a visualização radiográfica do canal palatal da raiz mésio-vestibular dos primeiros molares superiores é muito reduzida, correspondendo a apenas 5,39% dos elementos examinados, quando utilizada a incidência ortocêntrica. No entanto, quando empregada a incidência disto-excêntrica, conforme os dados estampados na tabela 2,

TABELA 1 - Exame radiográfico para determinação do número de canais na raiz
 méso-vestibular de 310 (trezentos e dez) primeiros molares supe-
 riores permanentes extraídos. INCIDÊNCIA ORTOCÊNTRICA.

E X A M I N A D O R		EXAMINADOR 1		EXAMINADOR 2		EXAMINADOR 3		MÉDIA (%)
Nº DE CANAIS	Nº DE DENTES / PERCENTAGEM	Nº DE DENTES	%	Nº DE DENTES	%	Nº DE DENTES	%	
UM CANAL		300	96,77	298	96,12	282	90,95	94,61
DOIS CANAIS	Terminando no ápice em um único forame	4	1,39	6	1,94	20	6,45	3,23
	Terminando no ápice em forames distintos e separados	6	1,94	6	1,94	8	2,60	2,16

TABELA 2 - Exame radiográfico para determinação do número de canais na raiz
 méso-vestibular de 310 (trezentos e dez) primeiros molares supe-
 riores extraídos. INCIDÊNCIA DISTO-EXCÊNTRICA.

E X A M I N A D O R		EXAMINADOR 1		EXAMINADOR 2		EXAMINADOR 3		MÉDIA (%)
Nº DE DENTES / PERCENTAGEM		Nº DE DENTES	%	Nº DE DENTES	%	Nº DE DENTES	%	
Nº DE CANAIS								
UM CANAL		234	75,48	236	76,12	222	71,61	74,40
DOIS CANAIS	Terminando no ápice em um único forame	30	9,67	29	9,35	60	19,35	12,79
	Terminando no ápice em fo- rames distintos e separa- dos	46	14,85	45	14,53	28	9,04	12,81

é possível verificar uma acentuada diferença na percentagem de casos em que esse canal pode ser identificado (25,60%), em relação com a incidência ortocêntrica.

Esses resultados são plenamente justificáveis, uma vez que, como bem afirma SLOWEY³⁹, os dois canais, quando presentes na raiz mésio-vestibular dos primeiros molares superiores, estão dispostos numa direção vestibulo-lingual, um atrás do outro, o que impede, numa incidência ortocêntrica, sua completa diferenciação. Ainda segundo o mesmo autor, o diâmetro extremamente delgado do canal palatal da raiz mésio-vestibular, aliado a sua grande proximidade com o canal mésio-vestibular, faz com que ele não seja frequentemente visualizado nessa incidência. Essa mesma observação é feita por NOSONOWITZ & BRENNER²⁶, WEINE e colaboradores⁴³ e PINEDA & KUTTLER³¹.

A utilização da incidência disto-excêntrica determinou um aumento significativo na percentagem de casos em que foi possível observar a presença do 4º canal. Essa observação está em concordância com SEIBERG e colaboradores³⁶, VANDE VOORDE⁴⁰ e SAMIMY & KAZEMI³⁴ que afirmam que a visualização radiográfica do canal palatal da raiz mésio-vestibular dos primeiros molares superiores pode ser aumentada através de uma radiografia em angulação disto-excêntrica. Aliás, INGLE & BEVERIDGE¹⁷ relatam que uma incidência disto-excêntrica, numa angulação horizontal de 20º, favorece em muito a evidenciação radiográfica desse canal, razão pela qual foi essa a angulação empregada na execução de nosso trabalho.

Percentagens mais elevadas que aquelas por nós relatadas no presente trabalho foram registradas por MACEDO²²,

PINEDA & KUTTLER³¹, NOSONOWITZ & BRENNER²⁴, LANE²⁰ e SLOWEY³⁹, que também se utilizaram do exame radiográfico para determinar a prevalência do quarto canal nos primeiros molares superiores permanentes. Entendemos, entretanto, que essa diferença deva ser atribuída aos diferentes métodos empregados; a radiografia foi em muitos casos utilizada como auxiliar de alguns procedimentos clínicos e de laboratório para a detecção desse canal e, em alguns casos, o exame radiográfico foi executado em raízes seccionadas e isoladas, com o feixe de raios X incidindo no sentido mésio-distal e, portanto, completamente diverso da técnica radiográfica usada no presente estudo e de uso rotineiro na clínica endodôntica.

Através do exame radiográfico procuramos também analisar, nos casos em que dois canais estavam presentes na raiz mésio-vestibular, o comportamento de um em relação ao outro, isto é, se os dois canais se fusionavam para terminar no ápice radicular em um único forame, ou se seguiam trajetórias independen-tes para terminar no ápice em forames distintos e separados.

Os valores obtidos podem ser também observados nas tabelas 1 e 2.

Como podemos verificar, analisando as médias das observações dos três examinadores, na incidência ortocêntrica, em 3,23% dos dentes examinados, havia dois canais mésio-vestibulares que se fusionavam, para terminar apicalmente em um único forame; em 2,16% dos casos, os dois canais seguiam trajetórias próprias, para terminarem separadamente no ápice radicular.

A análise dos dados obtidos, quando empregada a incidência disto-excêntrica, mostra-nos uma equivalência muito acen

tuada entre as duas situações: em 12,79% dos casos os dois canais terminavam em um único forame apical, enquanto que 12,81% dos dentes examinados apresentavam dois canais que seguiam trajetórias independentes, para terminarem no ápice através de forames distintos.

EXAME ANATÔMICO

Para a segunda etapa do trabalho, todos os dentes foram transversalmente seccionados, ao nível do colo anatômico. Após o preparo da câmara pulpar e dos canais radiculares, de acordo com a descrição feita no capítulo correspondente aos materiais e métodos, procuramos, com o auxílio do microscópio estereoscópico, determinar a presença ou não do 4º canal. O critério adotado para decidir pela sua existência, e que foi o mesmo utilizado por VANDE VOORDE⁴⁰ e VIGOUROUX & BOOSANS⁴², foi a identificação de dois orifícios de entrada independentes no assoalho da câmara pulpar, em correspondência com a raiz méso-vestibular. Constatada a existência de dois canais na raiz méso-vestibular, um exame cuidadoso e minucioso do ápice radicular correspondente era realizado, para determinar o número de forames apicais. Uma tentativa para verificar a viabilidade de acesso ao(s) forame(s) apical(is) foi efetuado através do emprego de limas Kerr nº 08.

Os resultados encontrados nessas observações estão registrados nas tabelas 3 e 4.

Pela análise da tabela 3 podemos verificar que um 4º canal foi clinicamente identificado em 42,90% dos dentes examinados, o que é um valor bastante superior ao determinado atra-

TABELA 3 - Determinação do número de canais na raiz mésio vestibular de 310 primeiros molares superiores permanentes extraídos, seccionados transversal_{mente} ao nível do colo anatômico, e analisados ao microscópio estereoscópico sob um aumento de 10 X.

Nº de canais	Nº de dentes	Percentagem
Um	177	57,10
Dois	133	42,90

vês do exame radiográfico, mesmo quando utilizada a técnica de dissociação em incidência disto-excêntrica, e que permitiu uma visualização mais adequada desse canal (25,60%). Tal fato nos permite deduzir que, mesmo em dentes extraídos, onde a superposição de estruturas pode ser completamente eliminada, há uma grande dificuldade em se identificar radiograficamente o 4º canal.

A percentagem de casos em que nos foi possível identificar clinicamente o 4º canal nos primeiros molares superiores permanentes está em concordância com os valores encontrados por STEWART* e por WEINE e colaboradores⁴³, que chegaram a resultados aproximados aos alcançados neste trabalho. Percentagens in

* STEWART, G.G. apud GROSSMAN, L.I. - Endodontia prática. 8 ed., Trad. Sylvio Bevilacqua, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1976. 424 p.

feriores, entretanto, foram divulgadas por SYCARAS & ECONOMOU* , PINEDA & KUTTLER³¹ e GREEN¹³. Por outro lado, percentagens superiores de um 4º canal nos primeiros molares superiores permanentes foram determinadas por HESS¹⁶, NOAL²⁵, PINEDA³⁰, SEIBERG e colaboradores³⁶, LANE²⁰, POMERANZ & FISHELBERG³², VERTUCCI⁴¹, VIGOUROUX & BOSAANS⁴². Muito elevados foram os valores registrados por MACEDO²², AYDOS & MILANO³ e DE DEUS⁸.

Acreditamos sejam essas diferenças devidas à diversidade de técnicas utilizadas, envolvendo procedimentos de laboratório bastante diversos dos empregados em nosso trabalho, dentre os quais a diafanização,^{22, 32, 41} o desgaste longitudinal da raiz mésio-vestibular com contraste colocado nos canais radiculares,^{3, 20, 36, 42} além do exame radiográfico de raízes seccionadas com o feixe de raios X incidindo no sentido mésio-distal.^{20, 22, 30} cremos, por outro lado, que muitos dos casos em que um único canal foi detectado na raiz mésio-vestibular, possam ter tido originalmente dois canais, um dos quais sofreu posteriormente calcificação. Essa afirmação está pautada na observação de NOSONOWITZ & BRENNER²⁶, segundo a qual, em várias ocasiões, a calcificação dentinária impede a localização do 4º canal. Assim também se manifestam MACEDO²² e AYDOS & MILANO³.

Vários trabalhos de pesquisa clínica foram realizados para determinar, em pacientes, a existência do 4º canal nos primeiros molares superiores. As percentagens encontradas por

* SYCARAS, S.N. & ECONOMOU, P. apud VANDE VOORDE, H.E. - Molar 4th canals: Frequent cause of endodontic failure? Ill. Dent. J., 44 (12):779-86, Dec. 1975.

NOSONOWITZ & BRENNER²⁶, SLOWEY³⁹ e VANDE VOORDE⁴⁰ foram superiores àquelas que encontramos na segunda fase deste estudo. Alguns outros autores, entretanto, realizaram pesquisas onde procuraram confrontar os dados obtidos em laboratório com as observações clínicas, em pacientes. Assim, SEIBERG e colaboradores³⁶, em estudo desenvolvido em dentes extraídos, determinaram a existência de um 4º canal em 62% dos primeiros molares superiores examinados, enquanto que apenas 33,3% dos dentes estudados clinicamente em pacientes apresentavam esse canal. Resultados muito semelhantes a esse foram registrados por POMERANZ & FISHELBERG³². A maior incidência verificada em dentes extraídos, comparada com os achados em pacientes, leva-nos a deduzir quão difícil é encontrar clinicamente o 4º canal.

O comportamento do canal palatal da raiz mésio - vestibular com relação ao canal mésio-vestibular foi também estudado nesta fase do trabalho. Os resultados encontrados estão expressos na tabela 4. Como é possível verificar, nosso estudo evidenciou que é mais comum que os dois canais da raiz mésio-vestibular se unam e terminem no ápice radicular através de um único forame apical, e isto corresponde a 70,67% dos 133 dentes nos quais o 4º canal foi detectado. Em 29,33% dos casos, todavia, '' dois canais com trajetórias independentes e terminando no ápice através de forames distintos e separados foram identificados. Essa percentagem é muito semelhante aos achados divulgados por WEINE e colaboradores⁴³, GREEN¹³, LANE²⁰ e POMERANZ & FISHELBERG³².

Para alguns autores, dentre os quais LANE²⁰, uma atenção especial deve ser dirigida para a detecção, instrumentação e obturação das raízes mésio-vestibulares dos primeiros molares superiores que possuem dois canais independentes com forames

TABELA 4 - Comportamento do 4º canal com relação ao canal m^ésio-vestibular em 133 primeiros molares superiores permanentes, no que se refere a sua terminação apical.

Terminação apical	Nº de dentes	Porcentagem
Terminando no ápice em um único forame	94	70,67
Terminando no ápice em forames separados	39	29,33

separados. Para FOLEY¹¹, em tais casos, o não tratamento de um dos dois canais pode resultar em dor pós-operatória, como resultado de um tecido vivo e inflamado que permanece no interior do canal não descoberto, ou ainda no aparecimento ou continuação de uma lesão periapical, como consequência de um tecido necrótico, deixado no interior do canal não tratado.

A viabilidade de acesso dos instrumentos endodônticos ao forame apical, considerando essas observações de real importância, foi também analisada. Os resultados dessa etapa do trabalho estão estampados na tabela 5. A análise dessa tabela nos permite verificar que, num elevado percentual (64,59%), não houve possibilidade de se obter, através de instrumentos endodônticos apropriados, acesso ao forame apical, percentagem esta superior à dos casos em que o 4º canal era totalmente acessível à

TABELA 5 - Determinação da acessibilidade ao forame apical do 4º canal em 133 primeiros molares superiores permanentes extraídos, através do uso de instrumental endodôntico.

Acessibilidade ao forame apical	Nº de canais	Porcentagem
Acessíveis	47	35,41
Não acessíveis	86	64,59

ação dos instrumentos (35,41%). É de se estranhar, pois, que altas percentagens de sucesso sejam registradas no tratamento dos primeiros molares superiores, não só considerando a dificuldade encontrada na localização do 4º canal, mas também a inviabilidade de instrumentação desse canal em grande número de casos. WEINER e colaboradores⁴³ acreditam que, em muitos casos onde dois canais distintos estão presentes e tão somente um é tratado, os materiais empregados na obturação e contidos na câmara pulpar exerceriam uma ação terapêutica sobre o tecido encerrado no canal não obturado, auxiliando, então, o organismo a reagir frente a uma possível irritação proveniente da decomposição do tecido contido no canal não instrumentado.

Quando dois canais confluentes para um único forame apical estão presentes na raiz mésio-vestibular dos primeiros molares superiores, o preparo adequado e a obturação do canal mésio-vestibular, por si só, levaria ao êxito do tratamento endo -

dôntico propriamente dito; a permanência de restos orgânicos no canal palatal da raiz mésio-vestibular não teria maiores consequências, uma vez que o forame apical, através do qual ele se comunicaria com a região periapical, estaria completamente vedado pelo material obturador.

Os resultados encontrados na segunda fase de nossa pesquisa mostram que as consequências clínicas da não localização e consequente falta de tratamento do canal palatal da raiz mésio-vestibular podem ser minimizadas em 70,67% dos casos, quando há um forame único para os dois canais da raiz mésio-vestibular.

Infelizmente, em 29,33% dos casos, em que há forames distintos, o sucesso dependerá de sua localização e tratamento, que, como pudemos verificar, são, ambas, tarefas difíceis.

Pelo exposto, podemos concluir que a pesquisa da existência do 4º canal é sempre imperiosa, mesmo porque o tipo 'de canal, com forame individual ou confluyente para o canal mésio vestibular, só pode ser identificado clinicamente após sua instrumentação e obturação.¹³

6 - CONCLUSÕES

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES

Pela análise dos resultados obtidos, nas condições em que este trabalho foi realizado, parece-nos lícito estabelecer as seguintes conclusões:

- 1 - Em uma elevada percentagem de casos (42,90%), um 4º canal pode ser clinicamente detectado nos primeiros molares superiores permanentes; quando presente, tal canal está sempre localizado na raiz mésio-vestibular e disposto numa posição palatal ao canal mésio-vestibular.
- 2 - É muito reduzida a possibilidade de visualização radiográfica do 4º canal, especialmente quando utilizada a incidência em angulação ortocêntrica (5,39%). Um aumento significativo na percentagem de casos em que ele pode ser radiograficamente identificado é obtido quando empregada uma incidência radiográfica em angulação disto-excêntrica (25,60%).
- 3 - O confronto entre as observações clínicas e radiográficas demonstra a grande dificuldade com que esse canal pode ser radiograficamente identificado.
- 4 - Um 4º canal com trajeto completamente independente do canal mésio-vestibular, terminando no ápice radicular através de um forame próprio, pode ser observado em 29,33% dos casos em que ele foi detectado. É mais comum, entretanto, que ele se fusione com o canal mésio-vestibular, para terminar apicalmente através de um único forame (70,67%).

5 - O 4º canal é de difícil instrumentação. Em apenas 35,41% dos casos em que ele foi identificado foi possível a obtenção de acesso ao forame apical. Em 64,59% foi totalmente inviável a sua instrumentação.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO 7

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - APRILE, H. et al. - Anatomia odontológica. 5 ed. Buenos Aires, El Ateneo, 1975. 794 p.
- 2 - ARAÚJO, C.A. - Da preservação do primeiro molar permanente. Tese de doutoramento, U.M.G., Belo Horizonte, 1963. 61 p.
- 3 - AYDOS, J.H. & MILANO, N.F. - Morfologia interna da raiz mésio vestibular do primeiro molar superior permanente. Rev. Gaúcha Odontol., 21 (1):10-13, jan./mar. 1973.
- 4 - BARKER, B.C.W. et al. - The demonstration of root canal anatomy. Austral. D. J., 14 (1):37-41, Feb. 1969.
- 5 - _____ - Anatomy of root canals. II. Permanent maxillary molars. Austral. D. J., 19 (2):46-50, Feb. 1974.
- 6 - CRABB, J.J. & ROCK, W.P. - Treatment planning in relation to the first permanent molar. Brit. dent. J., 131 (9):396-401, 2 Nov. 1971.
- 7 - DAVIS, S.R. et al. - The morphology of the prepared root canal: a study utilizing injectable silicone. Oral Surg., 34 (4):642-48, Oct. 1972.
- 8 - DE DEUS, Q.D. - Endodontia. 2 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1976. 566 p.
- 9 - DELLA SERRA, O & FERREIRA, F.V. - Anatomia dental. 2 ed. São Paulo, Artes Médicas, 1976. 318 p.
- 10 - FERREIRA, F.V. - Anatomia topográfica dos canais radiculares. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent., 14 (1):18-31, jan./fev. 1960.

- 11 - FOLEY, E.F. - Endodontic access related morphology. The maxillary first molar. Canad. Forces Dent. Serv. Q., 18 (4):1-4, Feb. 1977.
- 12 - GREEN, D. - Morphology of the pulp cavity of the permanent teeth. Oral Surg., 8 (5):743-59, May 1955.
- 13 - _____ - Double canals in single roots. Oral Surg., 35(5):689-96, May 1973.
- 14 - GROSSMAN, L.I. - Endodontia prática. 8 ed. Trad. Sylvio Bevilacqua, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1976. 424 p.
- 15 - HADARY, M. et al. - Radiological study for morphological variation of the mesiobuccal root canal of maxillary first molar and its relation to endodontic treatment. Egypt Dent. J., 22 (3):27-34, Jul. 1976.
- 16 - HESS, W. - Formation of root canals in human teeth. J.Am. Dent. Assoc., 8 (9):704-34, Sept. 1921.
- 17 - INGLE, J.I. & BEVERIDGE, E.E. - Endodontics. 2 ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1976. 811 p.
- 18 - ISSAO, M. & PINTO, A.C.G. - O primeiro molar permanente. Ars Curandi Odontol., 1 (1):20-22, abr./mai., 1974.
- 19 - KUTTLER, Y. - Endodoncia práctica. México, A.L.P.H.A., 1961 . 303 p.
- 20 - LANE, A.J. - The course and incidence of multiple canals in the mesiobuccal root of the maxillary first molar. J. Brit. Endodont. Soc., 7 (1):9-11, Jan. 1974.
- 21 - LASALA, A. - Endodoncia. 2 ed. Caracas, Cromotip, 1971. 735 p.

- 22 - MACEDO, P.D. - Considerações anatômicas sobre a conformação interna da raiz mésio-vestibular do primeiro molar superior permanente. Rev. Gaúcha Odontol., 7 (2):35-38, mar./abr. 1959.
- 23 - MAISTO, O.A. - Endodoncia. 3 ed. Buenos Aires, Mundi, 1978, 407 p.
- 24 - METRICK, L. - The fourth canal in maxillary first molars. J. Can. Dent. Assoc., 38 (2):79, Feb. 1972.
- 25 - NOAL, W.P. - Morfologia interna da raiz mésio-vestibular do primeiro molar superior permanente. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent., 24 (3):97-103, mai./jun. 1970.
- 26 - NOSONOWITZ, D.M. & BRENNER, M.R. - The major canals of the mesiobuccal root of the maxillary first and second molars. New York J. Dent., 43 (1):12-15, Jan. 1973.
- 27 - OLIVEIRA, A.M.C. - Prevalência da cárie dentária em primeiros molares permanentes de escolares novos de 1º grau na zona rural da 1ª. C.R.E. em Florianópolis (SC). Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, 1978. 62 p.
- 28 - PAGANO, J.L. - Anatomia dentária. Buenos Aires, Mundi, 1965, 664 p.
- 29 - PICOSSE, M. - Anatomia dentária. 2 ed., São Paulo, Sarvier, 1977, 364 p.
- 30 - PINEDA, F. - Roentgenographic investigation of the mesiobuccal root of the maxillary first molar. Oral Surg., 36(2):253-60, Aug. 1973.

- 31 - PINEDA, F. & KUTTLER, Y. - Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7.275 root canals. Oral Surg., 33 (1):101-10, Jan. 1972.
- 32 - POMERANZ, H.H. & FISHELBERG, G. - The secondary mesiobuccal canal of maxillary first molars. J. Am. Dent. Assoc., 88 (1):119-24, Jan. 1974.
- 33 - ROWE, A.H.R. - Molar endodontics. Brit. Dent. J., 121 (11) : 501-07, 6 Dec. 1966.
- 34 - SAMIMY, B. & KAZEMI, R. - Some examples of extra root canals. J. Brit. Endodont. Soc., 9 (1):24-28, Jan. 1976.
- 35 - SCHILDER, H. - Filling root canals in three dimensions. Dent. Clin. North Am., Nov. 1967, p. 723-44.
- 36 - SEIBERG, B.H. et al. - Frequency of two mesiobuccal root canals in maxillary permanent first molars. J. Am. Dent. Assoc., 87 (4):852-56, Oct. 1973.
- 37 - SELTZER, S. & BENDER, I.B. - Cognitive dissonance in endodontics. Oral Surg., 20 (4):505-16, Oct. 1965.
- 38 - SICHER, H. & DU BRUL, E.L. - Anatomia bucal. 6 ed., Trad. Milton Picosse, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977, 511 p.
- 39 - SLOWEY, R.R. - Radiographic aids in the detection of extra root canals. Oral Surg., 37 (5):762-72, May 1974.
- 40 - VANDE VOORDE, H.E. - Molar 4th canals: Frequent cause of endodontic failure? Ill. Dent. J., 44 (12):779-86, Dec. 1975.
- 41 - VERTUCCI, F.J. - The endodontic significance of the mesiobuccal root of the maxillary first molar. US Navy Med., 63 (5):29-31, May 1974.

- 42 - VIGOUROUX, S.A.A. & BOSAANS, S.A.T. - Anatomy of the pulp chamber floor of the permanent maxillary first molar. J. Endod., 4 (7):214-19, Jul. 1978.
- 43 - WEINE, F.S. et al. - Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. Oral Surg., 28 (3):419-25, Sept. 1969.
- 44 - WHEELER, R.C. - An atlas of tooth form. 4 ed. Philadelphia , W. B. Saunders, 1969. 163 p.
- 45 - ZELDOW, L.L. - More effective methods of locating and preparing posterior canals. N. Y. State D. J., 39 (9):540-46 , Nov. 1973.